



TITLE:

[研究活動]ドームレス太陽望遠鏡共同利用報告: 飛騨天文台DSTを用いた自作太陽分光器多波長スペクトロヘリオグラムの性能評価

AUTHOR(S):

坂江, 隆志

CITATION:

坂江, 隆志. [研究活動]ドームレス太陽望遠鏡共同利用報告: 飛騨天文台DSTを用いた自作太陽分光器多波長スペクトロヘリオグラムの性能評価. 京都大学大学院理学研究科附属天文台年次報告 2014, 2012年(平成24年): 18-20

ISSUE DATE:

2014-01

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/196617>

RIGHT:

月面上にカンラン石が露出している領域は局在化 (1 ~ 2km のパッチ状) しており、その吸収帯を検出するためには高い精度でスリットをカンラン石領域に当てておく必要がある。今回、地上観測ということもあり月面のスペクトルを得るためには長時間 (5 分間) の露出時間が必要であったが、この間にスリット位置が変化してしまった可能性がある。実際にスリット面上の連続光像 (図 3 中段) とかぐやでカンラン石吸収が検出された領域のマップ (図 3 下段) を比較すると、わずかながらスリットを外していることが分かった。このため 5 分間積分されたスペクトルにはカンラン石の吸収が検出されなかったものと考えられる。今後の観測に対する改良点として、カンラン石が存在する領域に確実にスリットを当てること、スリット幅を広く取った観測により多少のスリット位置の変動に対応すること、低分散分光器を使用することなどが考えられる。さらに、今回は危難の海東縁をターゲットにしたが、コペルニクスクレーター中央丘にカンラン石密度がより高い領域があるので、そちらも観測対象とすることを検討している。

<参考文献>

・JAXA プレスリリース 「月周回衛星「かぐや (SELENE)」が明らかにした月内部からのカンラン石の全球表面分布とその起源

・Possible mantle origin of olivine around lunar impact basins detected by SELENE (Nature Geoscience Letters, Yamamoto et al. 2010 July)

(坂江隆志 (埼玉県立浦和西高校)、大辻賢一 (国立天文台)、萩野正興、
西川千陽、長尾朋、渋谷彩乃、高崎夏子 (埼玉県立浦和西高校地学部) 記)

飛騨天文台 DST を用いた自作太陽分光器多波長スペクトロヘリオグラムの性能評価

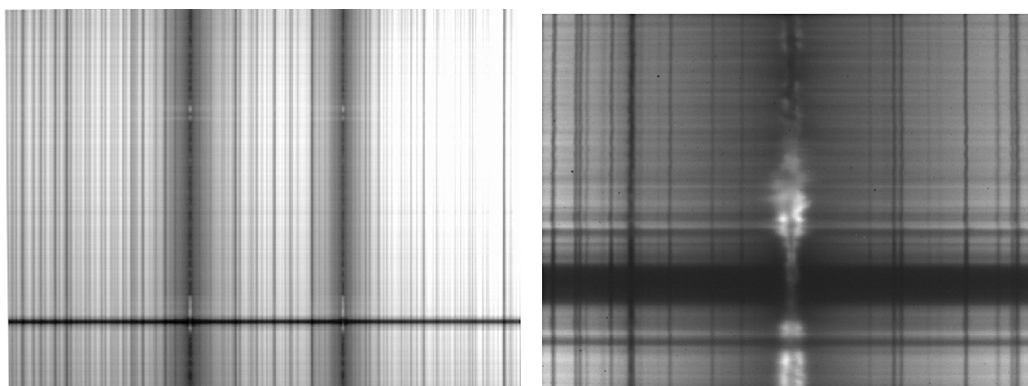
平成 23 年度科研費奨励研究の補助を得て、以下に示すような性能を持つ小型軽量太陽観測用分光器を国立天文台太陽観測所と共同で製作した。この分光器の性能評価を目的として、2012 年 7 月 29 日 ~ 8 月 3 日に DST との比較観測を行った。観測波長は、 $H\alpha$ 、 CaK である。自作分光器ではこのほかに Na 、 Mg 吸収線の観測も行った。性能の違いが大きく比較の対象ではないが、当日は気流の状態が良く、自作分光器による画像は最良といえるものが得られた。

ホログラフィック平面反射式回折格子 (Edmund Optics) 分解能 $R=30000$ 、格子周波数 1200g/mm 、サイズ $25\text{mm}\times 25\text{mm}$ 、ブレイズ波長 500nm ：スリット幅 $6\mu\text{m}$ 、長さ 10mm (カッターナイフで自作)：主鏡 タカハシ FC76 ($D=76\text{mm}$, $f=600\text{mm}$, $F/7.9$)：コリメーター / カメラレンズ BORG 45ED ($D=45$, $f=325\text{mm}$, $F/7.2$)：カメラ Atik Titan(mono) $7.4 \times 7.4 \mu\text{m}$ 、 $659 \times 494\text{pixel}$ 0.02nm/pixel

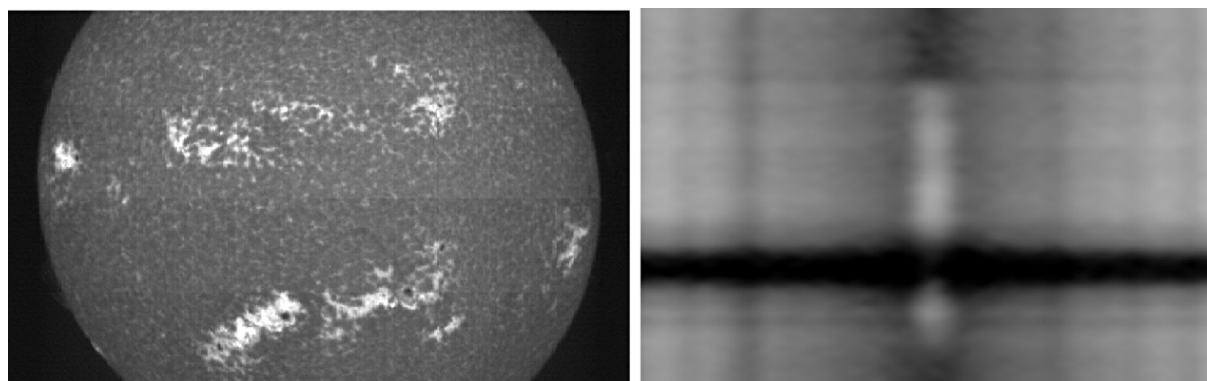


観測中の自作分光器

(1) CaK 吸収線画像

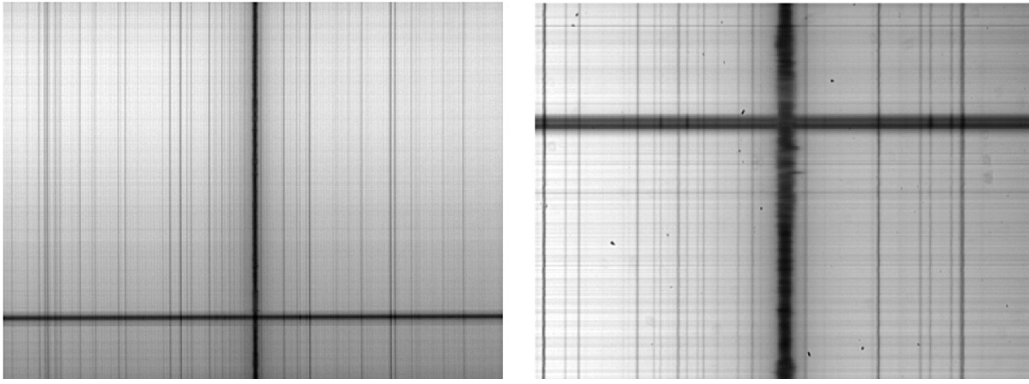


(左) 自作分光器による CaK & CaH 2012/07/31 8:01(JST) (右) DST によるスペクトル (CaK) 2012/07/31 10-58-30-556

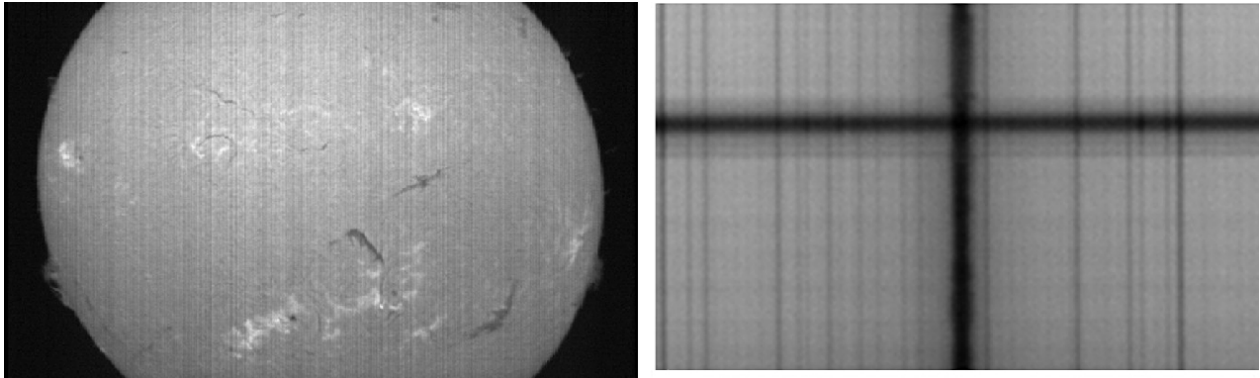


(左) 自作分光器によるスリットスキャン画像 (CaK) (右) 自作分光器によるスペクトル画像の拡大 (CaK)

(2) $H\alpha$ 吸収線画像



(左) 自作分光器 $H\alpha$ 2012/07/31 8:08(JST) (右) DST $H\alpha$ 2012/07/31 10-57-47-858



(左) 自作分光器によるスリットスキャン画像 ($H\alpha$) (右) 自作分光器によるスペクトル画像の拡大 ($H\alpha$)

今後の課題として、スリットスキャン中に分光器の剛性不足による波長ずれが起きている。また、スリットと日周運動の方向を正確に直交させ（スキャンは太陽の日周運動によっている）吸収線とカメラのピクセル方向をできる限り正確に合うようにカメラをセットする必要がある。これらを改善し、当自作分光器の応用についてさらに研究を進めていく所存である。

（坂江隆志（埼玉県立浦和西高等学校）記）